

# 北京市成年居民二手烟暴露与血脂异常的关系研究

沈丹洋 马爱娟 董忠

北京市疾病预防控制中心, 北京 100013

通信作者: 董忠, Email: dongzhhbjcdcmb@yeah.net

**【摘要】目的** 了解北京市成年人二手烟暴露和血脂异常的关系, 为开展相关干预提供科学依据。**方法** 本研究利用北京市 2017 年成人慢性病及其危险因素监测的数据。采用多阶段分层整群抽样方法在全市范围内抽取调查对象 13 240 人。监测内容包括问卷调查、体格测量、采集空腹静脉血进行相关生化指标测定。采用 SPSS 20.0 软件进行  $\chi^2$  检验及多因素 logistic 回归分析。**结果** 每天暴露于二手烟者总血脂异常患病率 (39.27%)、高 TG 血症患病率 (22.61%)、高 LDL-C 血症患病率 (6.03%) 均为最高, 在男性调查对象中, 每天暴露于二手烟者的总血脂异常患病率 (44.42%)、高 TG 血症患病率 (26.12%) 最高。调整混杂因素后的多因素 logistic 回归分析显示, 与无二手烟暴露相比, 暴露频率为平均 1~3 d/周的人群总血脂异常患病风险最高 ( $OR=1.276, 95\%CI: 1.023\sim 1.591$ )。高 TG 血症中, 每天暴露二手烟人群患病风险最高 ( $OR=1.356, 95\%CI: 1.107\sim 1.661$ )。在男性中, 二手烟暴露频率为平均 1~3 d/周者患总血脂异常的风险较高 ( $OR=1.366, 95\%CI: 1.019\sim 1.831$ ), 患高 TG 血症的风险最高 ( $OR=1.377, 95\%CI: 1.058\sim 1.793$ )。女性的二手烟暴露频率和血脂异常患病风险之间的关联性无统计学意义。**结论** 北京市成年人尤其是男性有二手烟暴露会增加总血脂异常, 尤其是高 TG 血症的患病风险, 需要提高个人健康意识, 尽量减少或避免二手烟暴露。

**【关键词】** 二手烟暴露; 血脂异常; 成年人; 监测

## Study on the relationship between secondhand smoke exposure and dyslipidemia in adult residents in Beijing

Shen Danyang, Ma Aijuan, Dong Zhong

Beijing Center for Disease Prevention and Control, Beijing 100013, China

Corresponding author: Dong Zhong, Email: dongzhhbjcdcmb@yeah.net

**【Abstract】Objective** To understand the relationship between secondhand smoke exposure and dyslipidemia among adults in Beijing and to provide a scientific basis for relevant intervention. **Methods** Data were from Beijing Adult Non-communicable and Chronic Diseases and Risk Factors Surveillance Program in 2017. A total of 13 240 respondents were selected by multistage cluster stratified sampling method. The monitoring contents include a questionnaire survey, physical measurement, collection of fasting venous blood, and determination of related biochemical indicators. SPSS 20.0 software was used for the chi-square test and multivariate logistic regression analysis. **Results** The prevalence of total dyslipidemia (39.27%), hypertriglyceridemia (22.61%), and high LDL-C (6.03%) were the highest among those exposed to daily secondhand smoke. Among the male respondents, the prevalence of total dyslipidemia (44.42%) and hypertriglyceridemia (26.12%) were the highest among those exposed to secondhand smoke daily. Multivariate logistic regression analysis after adjustment for confounding factors showed that

DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20220929-00828

收稿日期 2022-09-29 本文编辑 张婧

引用格式: 沈丹洋, 马爱娟, 董忠. 北京市成年居民二手烟暴露与血脂异常的关系研究[J]. 中华流行病学杂志, 2023, 44(6): 924-930. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20220929-00828.

Shen DY, Ma AJ, Dong Z. Study on the relationship between secondhand smoke exposure and dyslipidemia in adult residents in Beijing[J]. Chin J Epidemiol, 2023, 44(6):924-930. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20220929-00828.



compared with no exposure to secondhand smoke, the population with an average exposure frequency of 1-3 days per week had the highest risk of total dyslipidemia ( $OR=1.276$ ,  $95\%CI: 1.023-1.591$ ). Among the patients with hypertriglyceridemia, those exposed to secondhand smoke daily had the highest risk ( $OR=1.356$ ,  $95\%CI: 1.107-1.661$ ). Among the male respondents, those exposed to secondhand smoke for 1-3 days per week had a higher risk of total dyslipidemia ( $OR=1.366$ ,  $95\%CI: 1.019-1.831$ ), and the highest risk of hypertriglyceridemia ( $OR=1.377$ ,  $95\%CI: 1.058-1.793$ ). There was no significant correlation between the frequency of secondhand smoke exposure and the risk of dyslipidemia among female respondents. **Conclusions** Secondhand smoke exposure in Beijing adults, especially men, will increase the risk of total dyslipidemia, especially hyperlipidemia. Improving personal health awareness and minimizing or avoiding exposure to secondhand smoke is necessary.

**【Key words】** Secondhand exposure; Dyslipidemia; Adults; Surveillance

大量研究表明,血脂异常在心血管疾病中是重要的可调节风险因素,起着关键作用。无论哪种血脂水平的异常都会加剧动脉粥样硬化的发病率,而动脉粥样硬化被认为是中风、外周血管疾病和心脏病的主要风险因素<sup>[1]</sup>。中国≥18岁人群的血脂异常患病率从2002年的18.6%上升到2012年的40.4%<sup>[2]</sup>。二手烟暴露与某些癌症<sup>[3]</sup>、高血压<sup>[4]</sup>、血管疾病<sup>[5-6]</sup>和不良心理健康<sup>[7-8]</sup>有关,也被证实与日本男性青少年的HDL-C水平相关<sup>[9]</sup>。本研究利用中国北京市2017年成人慢性病及其危险因素监测的数据,探讨二手烟暴露与血脂异常的关系,为相关政策的制定提供依据。

## 对象与方法

1. 研究对象:来源于北京市2017年8-10月成人慢性病及其危险因素监测,监测对象为北京市18~79岁的常住居民,采用多阶段分层整群抽样的方法从16个区共抽取55个乡镇/街道165个村/居委会。第一阶段用容量比例概率抽样方法在每个区随机抽取1~10个乡镇/街道,第二阶段用同样的方法从每个被抽中的乡镇/街道抽取3个村/居委会,第三阶段用简单随机抽样的方法从每个村/居委会中随机抽取1个居民小组,第四阶段采用KISH表法每户确定1人,具体方法见文献<sup>[10]</sup>。纳入“您每周接触二手烟的天数”参与回答的调查对象,此问题对全部调查对象提问,未对吸烟者进行排除,共13 215人参与回答,未回答者25人。本研究通过了北京市CDC伦理审查委员会的审查[批准文号:2017(5)号],调查对象均签署知情同意书。

2. 研究方法:①问卷调查采用面对面询问的方式收集信息,包括人口学特征、吸烟状况、饮酒状况、饮食情况和慢性病患者情况等;②体格检

查包括身高、腰围、血压和心率;③实验室检测要求被调查者空腹≥10 h后于清晨采集静脉血5 ml, 30 min内分离血清,2~8 °C保存并在当日送检,检测指标包含FPG和血脂四项(TC、LDL-C、HDL-C、TG),检测仪器均为日立7600型全自动生化分析仪。

3. 质量控制(质控):为保证监测数据真实可靠,制定质控方案,采用市级、区级和调查点三级质控方式,在整个调查过程中的各个环节实施严格质控。

4. 变量定义及诊断标准:①按照《中国成人血脂异常防治指南:2016年修订版》相关标准<sup>[11]</sup>,TG≥2.26 mmol/L为高TG血症;TC≥6.22 mmol/L为高TC血症;LDL-C≥4.14 mmol/L为高LDL-C血症;HDL-C<1.04 mmol/L为低HDL-C血症;符合其中任何一项则为总血脂异常。②二手烟暴露:将问卷问题“您每周接触二手烟的天数”回答为“每天”“平均4~6 d/周”“平均1~3 d/周”者定义为有二手烟暴露,回答为“没有”者定义为无二手烟暴露。③高血压:SBP均值≥140 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)和/或DBP均值≥90 mmHg者,或者调查时自报已经被乡镇(社区)级或以上医院诊断为高血压且近2周服药者。④糖尿病:FPG≥7.0 mmol/L者,或调查时自报已经被乡镇(社区)级或以上医院诊断为糖尿病患者。⑤蔬菜水果摄入不足:根据WHO推荐标准,定义为蔬菜和水果摄入量<400 g/d<sup>[12]</sup>。⑥红肉摄入过多:根据世界癌症研究基金会标准,定义为猪肉、牛肉和羊肉累计摄入≥100 g/d<sup>[13]</sup>。⑦身体活动水平:将日均身体活动量换算为千步当量。一般健康人每日身体活动总量达到6千步当量为达标<sup>[14]</sup>。BMI(kg/m<sup>2</sup>)为体重除以身高的平方。

5. 统计学分析:采用EpiData 3.1软件进行数据录入。采用SPSS 20.0软件进行统计学分析。连续

性资料用  $\bar{x} \pm s$  表示,分类资料用构成比表示。率的比较采用  $\chi^2$  检验。构成比、患病率和均值均为经过复杂加权计算后的数值。使用基于复杂抽样设计的二分类 logistic 回归模型调查对象二手烟暴露分别与总血脂异常、高 TG 血症、高 TC 血症、高 LDL-C 血症、低 HDL-C 血症的关系。双侧检验,检验水准  $\alpha=0.05$ 。

### 结 果

1. 基本特征:研究对象年龄为(47.77±0.58)岁,男性 6 151 人,女性 7 064 人。高中及以上文化程度

占比最高(55.35%),城市人口占比(78.45%)高于农村(21.55%)。性别、文化程度、地区、是否饮酒、红肉摄入是否过多、是否患高血压在二手烟暴露频率分组中的分布不同,且差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。其中男性二手烟暴露占比高于女性,高中及以上文化程度二手烟暴露占比最高,城市高于农村, BMI $\geq 24.0$  kg/m<sup>2</sup> 人群二手烟暴露占比最高。见表 1。

2. 不同二手烟暴露频率血脂异常患病率情况:所有调查对象中,不同二手烟暴露频率的总血脂异常、高 TG 血症、高 LDL-C 血症和低 HDL-C 血症患病率的差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。其中每天暴

表 1 北京市不同特征人群二手烟暴露情况

特 征	总体	二手烟暴露频率					$\chi^2$ 值	P 值
		每天	平均 4~6 d/周	平均 1~3 d/周	无	不详		
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$ )	47.77±0.58	45.16±0.43	43.05±0.83	46.50±0.88	51.14±0.84	46.49±1.63	281.99	<0.001
性别							77.04	<0.001
男	6 151(66.24)	2 339(23.76)	514(4.91)	1 021(10.62)	2 061(24.81)	216(2.14)		
女	7 064(33.76)	1 868(9.12)	313(1.43)	1 137(5.24)	3 489(16.68)	257(1.29)		
文化程度							51.28	<0.001
小学及以下	1 243(9.33)	381(2.83)	55(0.40)	156(1.14)	593(4.55)	58(0.41)		
初中	4 159(35.32)	1 537(13.36)	235(2.11)	600(4.88)	1 664(13.92)	123(1.05)		
高中及以上	7 794(55.35)	2 286(16.72)	533(3.82)	1 401(9.86)	3 283(22.97)	291(1.98)		
地区							14.58	0.006
城市	7 919(78.45)	2 252(24.68)	466(4.83)	1 213(12.18)	3 664(33.94)	324(2.82)		
农村	5 296(21.55)	1 955(8.20)	361(1.51)	945(3.68)	1 886(7.55)	149(0.61)		
饮酒							274.84	<0.001
是	5 330(48.68)	2 183(19.48)	430(3.62)	1 042(9.16)	1 528(15.07)	147(1.35)		
否	7 876(51.32)	2 022(13.42)	395(2.69)	1 114(6.72)	4 019(26.41)	326(2.08)		
蔬菜水果摄入不足							13.34	0.010
是	4 313(32.10)	1 477(11.22)	308(2.34)	657(4.34)	1 691(12.89)	180(1.31)		
否	8 902(67.90)	2 730(21.66)	519(4.00)	1 501(11.52)	3 859(28.60)	293(2.12)		
红肉摄入过多							32.26	<0.001
是	3 959(33.67)	1 444(12.54)	285(2.34)	586(4.99)	1 487(12.60)	157(1.20)		
否	9 256(66.33)	2 763(20.34)	542(4.00)	1 572(10.87)	4 063(28.88)	316(2.24)		
BMI(kg/m <sup>2</sup> )							7.89	0.445
<18.5	376(2.09)	106(0.59)	32(0.23)	57(0.31)	164(0.89)	17(0.07)		
18.5~	4 606(32.94)	1 379(10.53)	268(2.11)	754(5.31)	2 027(13.70)	178(1.29)		
$\geq 24.0$	8 233(64.97)	2 722(21.76)	527(4.00)	1 347(10.24)	3 359(26.90)	278(2.07)		
高血压							18.79	0.001
是	4 357(41.28)	1 408(12.95)	249(2.27)	654(6.15)	1 904(18.60)	142(1.31)		
否	7 349(58.72)	2 322(19.76)	488(4.06)	1 294(9.83)	2 975(22.98)	270(2.09)		
糖尿病							8.48	0.076
是	1 598(19.24)	509(5.98)	89(1.03)	222(2.47)	731(9.04)	47(0.72)		
否	7 836(80.76)	2 431(25.03)	491(5.17)	1 350(13.45)	3 314(34.67)	250(2.44)		
合 计	13 215(100.0)	4 207(32.88)	827(6.34)	2 158(15.86)	5 550(41.49)	473(3.43)		

注:部分数据有缺失,构成比以实际人数计算;括号外数据为人数,括号内数据为构成比(%)

露于二手烟者总血脂异常患病率(39.27%)、高 TG 血症患病率(22.61%)、高 LDL-C 血症患病率(6.03%)均为最高,平均 4~6 d/周暴露于二手烟者低 TG 血症患病率(17.46%)最高。无二手烟暴露者总血脂异常患病率(31.24%)最低。不同二手烟暴露频率的高 TC 血症患病率间的差异无统计学意义( $P=0.154$ )。

在男性调查对象中,每天暴露于二手烟者的总血脂异常患病率(44.42%)、高 TG 血症患病率(26.12%)最高,无暴露于二手烟者高 TG 血症患病率(17.61%)最低,且差异有统计学意义( $P<0.001$ )。其他 3 种血脂异常患病率在二手烟暴露频率中的分布差异无统计学意义( $P>0.05$ )。在女性调查对象中,4 种血脂异常患病率在二手烟暴露频率中的分布均差异无统计学意义( $P>0.05$ )。见表 2。

3. 二手烟暴露与血脂异常关系的 logistic 回归分析:单因素 logistic 回归分析显示,总人群不同暴露频率的二手烟暴露者患 4 种血脂异常的风险均高于无二手烟暴露者。其中高 TG 血症中,与无二手烟暴露相比,每天暴露二手烟人群患病风险最高

( $OR=1.664, 95\%CI: 1.420\sim 1.950$ ),暴露频率为平均 1~3 d/周的人群患病风险较高( $OR=1.362, 95\%CI: 1.105\sim 1.679$ )。高 LDL-C 血症中,二手烟暴露频率为平均 4~6 d/周的人群患病风险最高( $OR=1.512, 95\%CI: 1.128\sim 2.026$ )。低 HDL-C 血症中,二手烟暴露频率为每天的人群患病风险最高( $OR=1.286, 95\%CI: 1.028\sim 1.610$ )。男性调查对象单因素 logistic 回归分析结果和总人群结果类似,与无二手烟暴露相比,二手烟暴露频率为每天的人群高 TG 血症患病风险最高( $OR=1.655, 95\%CI: 1.369\sim 2.000$ ),暴露频率为平均 1~3 d/周的人群患病风险较高( $OR=1.442, 95\%CI: 1.070\sim 1.944$ )。女性调查对象单因素 logistic 回归分析显示,与无二手烟暴露相比,二手烟暴露频率为平均 4~6 d/周的人群患高 TC 血症的风险最低( $OR=0.446, 95\%CI: 0.224\sim 0.886$ )。见表 3。

调整年龄、性别、文化程度、BMI、蔬菜水果摄入、红肉摄入、运动是否达标、是否患高血压、是否患糖尿病混杂因素后的多因素 logistic 回归分析显示,总人群中,与无二手烟暴露相比,暴露频率为平

表 2 北京市成年人不同二手烟暴露频率的血脂异常患病率(% ,95%CI)

二手烟暴露频率	总血脂异常	高 TG 血症	高 TC 血症	高 LDL-C 血症	低 HDL-C 血症
总人群					
每天	39.27(37.06~41.47)	22.61(21.18~24.04)	6.69(5.12~8.25)	6.03(4.87~7.18)	13.38(11.12~15.64)
平均 4~6 d/周	37.48(31.78~43.18)	19.18(14.16~24.20)	3.89(2.06~5.73)	3.16(1.59~4.73)	17.46(13.49~21.44)
平均 1~3 d/周	35.56(31.70~39.41)	19.30(16.50~22.15)	5.82(4.20~7.44)	4.40(2.99~5.82)	13.67(10.91~16.42)
无	31.24(28.56~33.92)	14.94(13.14~16.74)	6.25(5.32~7.17)	4.75(3.94~5.56)	12.29(10.22~14.35)
不详	37.04(30.26~43.82)	18.30(12.80~23.70)	4.11(1.93~6.29)	4.07(1.18~6.97)	17.15(11.46~22.84)
$\chi^2$ 值	35.95	38.35	6.68	11.25	12.11
P值	<0.001	<0.001	0.154	0.024	0.017
男性					
每天	44.42(41.81~47.03)	26.12(23.96~28.29)	6.02(4.45~7.58)	5.97(4.69~7.25)	16.10(13.49~18.72)
平均 4~6 d/周	42.82(36.13~49.52)	22.25(15.77~28.73)	3.93(1.72~6.14)	3.10(1.39~4.81)	20.39(15.39~25.40)
平均 1~3 d/周	41.59(36.52~46.65)	23.56(19.59~27.54)	5.56(3.83~7.30)	4.34(2.61~6.06)	16.52(13.03~20.00)
无	36.35(32.94~39.76)	17.61(14.93~20.28)	5.04(3.94~6.13)	4.41(3.24~5.59)	16.48(13.79~19.18)
不详	44.46(34.96~53.97)	21.81(13.65~29.97)	2.10(0.06~4.14)	3.33(0.02~6.64)	21.99(13.80~30.17)
$\chi^2$ 值	20.53	22.95	6.34	8.74	6.20
P值	<0.001	<0.001	0.175	0.068	0.185
女性					
每天	25.84(22.30~29.39)	13.45(11.42~15.49)	8.44(6.40~10.48)	6.17(3.84~8.50)	6.29(4.39~8.18)
平均 4~6 d/周	19.08(13.12~25.05)	8.61(4.96~12.27)	3.76(1.32~6.19)	3.36(0.99~5.73)	7.39(3.30~11.48)
平均 1~3 d/周	23.33(20.00~26.66)	10.66(7.85~13.47)	6.33(4.46~8.21)	4.53(2.75~6.31)	7.88(5.38~10.39)
无	23.64(21.34~25.95)	10.97(9.33~12.60)	8.05(6.73~9.37)	5.24(4.39~6.10)	6.04(4.43~7.65)
不详	24.79(18.59~31.00)	12.37(6.29~18.47)	7.43(2.58~12.29)	5.30(0.32~10.29)	9.18(3.32~15.04)
$\chi^2$ 值	5.75	6.66	6.40	2.97	4.45
P值	0.219	0.155	0.171	0.564	0.348

表3 北京市成年人二手烟暴露行为与血脂异常的单因素 logistic 回归分析

因素	总血脂异常		高 TG 血症		高 TC 血症		高 LDL-C 血症		低 HDL-C 血症	
	OR 值(95%CI)	P 值	OR 值(95%CI)	P 值	OR 值(95%CI)	P 值	OR 值(95%CI)	P 值	OR 值(95%CI)	P 值
总人口										
无	1.000		1.000		1.000		1.000		1.000	
每天	1.423(1.267~1.597)	<0.001	1.664(1.420~1.950)	<0.001	1.076(0.833~1.388)	0.567	1.103(0.896~1.358)	0.346	1.286(1.028~1.610)	0.029
平均 4~6 d/周	1.319(1.040~1.674)	0.024	1.351(0.977~1.868)	0.068	0.608(0.354~1.043)	0.070	1.512(1.128~2.026)	0.007	0.654(0.404~1.060)	0.083
平均 1~3 d/周	1.214(1.007~1.464)	0.042	1.362(1.105~1.679)	0.005	0.927(0.670~1.282)	0.639	1.130(0.909~1.405)	0.263	0.923(0.651~1.310)	0.648
不详	1.295(0.923~1.815)	0.130	1.271(0.828~1.951)	0.265	0.644(0.339~1.222)	0.172	1.479(0.967~2.260)	0.070	0.852(0.404~1.798)	0.667
男性										
无	1.000		1.000		1.000		1.000		1.000	
每天	1.399(1.230~1.591)	<0.001	1.655(1.369~2.000)	<0.001	1.207(0.872~1.671)	0.249	0.973(0.769~1.229)	0.811	1.375(0.972~1.944)	0.071
平均 4~6 d/周	1.311(0.993~1.732)	0.056	1.339(0.915~1.959)	0.129	0.772(0.398~1.498)	0.435	1.298(0.927~1.817)	0.125	0.693(0.396~1.213)	0.193
平均 1~3 d/周	1.246(0.987~1.574)	0.063	1.442(1.070~1.944)	0.018	1.111(0.755~1.634)	0.585	1.003(0.798~1.260)	0.982	0.982(0.619~1.558)	0.937
不详	1.402(0.911~2.158)	0.122	1.305(0.757~2.249)	0.329	0.405(0.144~1.138)	0.085	1.428(0.885~2.304)	0.140	0.746(0.263~2.114)	0.573
女性										
无	1.000		1.000		1.000		1.000		1.000	
每天	1.126(0.956~1.325)	0.152	1.262(0.981~1.624)	0.070	1.053(0.787~1.409)	0.722	1.043(0.749~1.454)	0.797	1.189(0.806~1.753)	0.375
平均 4~6 d/周	0.762(0.523~1.109)	0.151	0.766(0.475~1.234)	0.265	0.446(0.224~0.886)	0.022	1.241(0.718~2.144)	0.430	0.628(0.300~1.314)	0.210
平均 1~3 d/周	0.983(0.791~1.221)	0.873	0.969(0.714~1.315)	0.835	0.772(0.545~1.095)	0.143	1.331(0.940~1.884)	0.105	0.857(0.545~1.347)	0.494
不详	1.065(0.742~1.527)	0.727	1.147(0.623~2.110)	0.652	0.917(0.418~2.014)	0.827	1.572(0.720~3.432)	0.249	1.012(0.392~2.614)	0.980

均 1~3 d/周的人群总血脂异常患病风险最高( $OR=1.276, 95\%CI: 1.023\sim 1.591$ )。高 TG 血症中,每天暴露二手烟的人群患病风险最高( $OR=1.356, 95\%CI: 1.107\sim 1.661$ ),暴露频率为平均 1~3 d/周的人群患病风险较高( $OR=1.292, 95\%CI: 1.013\sim 1.649$ )。男性调查对象中暴露频率为平均 1~3 d/周的人群患总血脂异常的风险较高( $OR=1.366, 95\%CI: 1.019\sim 1.831$ ),二手烟暴露频率为每天的人群患高 TG 血症的风险最高( $OR=1.377, 95\%CI: 1.058\sim 1.793$ )。女性调查对象中二手烟暴露频率和血脂四项异常患病风险的关联无统计学意义。见表 4。

### 讨论

本研究探讨了二手烟暴露和血脂异常的关系。研究发现每天都有二手烟暴露者总血脂异常患病率最高(39.27%),无二手烟暴露者总血脂异常患病率最低(31.24%)。每天都有二手烟暴露者高 TG 血症患病率(22.61%)、高 LDL-C 血症患病率(6.03%)均为最高,平均 4~6 d/周二手烟暴露者低 HDL-C 血症患病率(17.46%)最高,均高于 2017 年北京市 18~79 岁居民的监测结果(高 TG 血症患病率为 6.1%、高 LDL-C 血症患病率为 5.0%、低 HDL-C 血症患病率为 13.3%)<sup>[10]</sup>。研究表明,吸烟可能通过吸收尼古丁来改变血清中的血脂水平<sup>[15]</sup>,而二手烟暴露会吸入吸烟者呼出的烟雾即主流烟,和香烟燃烧时所产生的烟雾即侧流烟,均含有一定浓度的尼古丁,因此暴露于二手烟可能同样会导致血脂异常。所以,不吸烟者应减少或避免二手烟的暴露,降低血脂异常的患病风险,以更好地预防心脑血管疾病。

本研究显示,每天暴露和平均 1~3 d/周暴露二手烟人群患总血脂异常的风险和高 TG 血症风险均高于无二手烟暴露人群。男性平均 1~3 d/周暴露二手烟人群患总血脂异常的风险高于无二手烟暴露人群,每天暴露二手烟人群患高 TG 血症风险高于无二手烟暴露人群。女性二手烟暴露行为与血脂四项异常的关系均无统计学意义。美国一项研究显示,有二手烟暴露人群发生血脂异常的风险为 1.148 (95%CI: 1.147~1.149),男性的风险为 1.165 (95%CI: 1.163~1.167),而女性为 1.214 (95%CI: 1.214~1.215)<sup>[16]</sup>,可能是由于中国女性的二手烟暴露率和美国女性不同导致。日本一项对青少年人群的研究表明,在全部调查对象中,二手烟暴露与 TC 和 LDL-C 水平无关<sup>[9]</sup>。同时还发现,

表 4 北京市成年人二手烟暴露行为与血脂异常的多因素 logistic 回归分析

因素	总血脂异常		高 TC 血症		高 TG 血症		高 LDL-C 血症		低 HDL-C 血症	
	OR 值(95%CI)	P 值	OR 值(95%CI)	P 值	OR 值(95%CI)	P 值	OR 值(95%CI)	P 值	OR 值(95%CI)	P 值
总人口	1.000		1.000		1.000		1.000		1.000	
无	1.206(1.013~1.435)	0.036	1.356(1.107~1.661)	0.004	1.108(0.858~1.430)	0.422	0.950(0.718~1.256)	0.710	1.209(0.869~1.682)	0.252
每天	1.270(0.925~1.743)	0.135	1.200(0.856~1.683)	0.281	0.680(0.318~1.455)	0.311	1.324(0.910~1.926)	0.138	0.851(0.450~1.609)	0.610
平均 4~6 d/周	1.276(1.023~1.591)	0.031	1.292(1.013~1.649)	0.040	1.256(0.889~1.775)	0.189	1.124(0.886~1.425)	0.328	1.188(0.837~1.685)	0.326
平均 1~3 d/周	1.319(0.829~2.098)	0.235	1.382(0.828~2.308)	0.209	0.534(0.279~1.020)	0.057	1.442(0.834~2.491)	0.184	0.764(0.303~1.925)	0.559
不详										
男性	1.000		1.000		1.000		1.000		1.000	
无	1.223(0.994~1.504)	0.057	1.377(1.058~1.793)	0.019	1.005(0.701~1.441)	0.977	0.942(0.696~1.275)	0.693	1.176(0.683~2.028)	0.550
每天	1.461(0.970~2.200)	0.069	1.320(0.879~1.983)	0.176	0.733(0.268~2.007)	0.537	1.372(0.905~2.078)	0.132	0.847(0.384~1.868)	0.673
平均 4~6 d/周	1.366(1.019~1.831)	0.037	1.375(0.967~1.957)	0.075	1.401(0.885~2.218)	0.145	1.092(0.839~1.421)	0.504	1.287(0.777~2.134)	0.318
平均 1~3 d/周	1.476(0.827~2.635)	0.182	1.405(0.753~2.623)	0.278	0.431(0.124~1.499)	0.180	1.394(0.766~2.537)	0.269	0.817(0.188~3.545)	0.782
不详										
女性	1.000		1.000		1.000		1.000		1.000	
无	1.143(0.967~1.351)	0.115	1.244(0.952~1.626)	0.106	1.208(0.940~1.553)	0.136	1.001(0.675~1.482)	0.998	1.262(0.830~1.918)	0.268
每天	0.727(0.453~1.166)	0.180	0.709(0.386~1.301)	0.259	0.511(0.235~1.114)	0.089	1.030(0.511~2.075)	0.933	0.882(0.406~1.919)	0.746
平均 4~6 d/周	1.136(0.892~1.446)	0.293	1.147(0.827~1.589)	0.401	1.104(0.769~1.585)	0.582	1.217(0.786~1.885)	0.369	1.106(0.662~1.849)	0.694
平均 1~3 d/周	1.055(0.635~1.752)	0.832	1.388(0.638~3.017)	0.399	0.645(0.325~1.280)	0.203	1.628(0.562~4.716)	0.359	0.650(0.264~1.601)	0.340
不详										

经常有二手烟暴露的男性的 HDL-C 水平显著低于无二手烟暴露的男性。另一项针对 18 岁以下人群的研究显示,吸烟者家庭中血脂异常儿童的平均 HDL-C 水平低于未接触家庭烟雾的儿童<sup>[17]</sup>。可能由于上述研究对象为儿童和青少年,年龄偏低,二手烟的暴露率或暴露程度相对较高<sup>[18]</sup>,导致结果不一致。研究表明,吸入二手烟会干扰心脏、血液和血管系统的正常功能,即使是短暂接触二手烟也会损坏血管内壁,导致血小板变得更黏稠<sup>[19]</sup>。一些研究表明,尼古丁会升高 TG、TC、LDL-C,并降低 HDL-C;还有流行病学研究表明二手烟暴露和血脂异常之间的相关性可能促进血管功能障碍<sup>[20-21]</sup>。我国已有的研究显示,二手烟暴露与不吸烟老年女性的血压升高有关<sup>[22]</sup>。因此,重视男性二手烟暴露人群的同时,也应重视女性群体,及时发现血脂异常风险;另外,还应监测其他血管功能。

本研究通过北京市 2017 年成人慢性病及其危险因素监测数据探索了成年人二手烟暴露和血脂异常之间的关系,发现二手烟暴露会增加血脂异常尤其是高 TG 血症的风险。本研究存在局限性。第一,横断面研究难以推断二者直接的因果关系,很难确定二手烟暴露是否预示血脂异常,需要进一步地研究论证;第二,一些潜在的混杂因素可能需要调整,韩国有类似的观察报告,得出血脂异常与睡眠时间有关的结论<sup>[23]</sup>;第三,本研究显示总人口和男性群体中,平均 1~3 d/周二手烟暴露患血脂风险均略高于平均 4~6 d/周人群,可能由于本研究未对二手烟的暴露量进行统计,研究对象只回忆了暴露的频率,影响研究结果,未来可以考虑增加二手烟暴露量或时长的统计;第四,研究对象中包含现在吸烟者或曾经吸烟者,可能对结果造成一定的影响。

本研究提示在日常生活中应提高个人健康意识和健康行为能力,不吸烟的同时尽量减少或避免二手烟暴露,从而降低血脂异常等慢性疾病患病风险,全面降低二手烟带来的健康危害。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 沈丹洋:统计学分析、论文撰写;马爱娟:现场调查、质量控制;董忠:研究指导、论文修改

### 参 考 文 献

[1] Milad N, White Z, Tehrani AY, et al. Increased plasma lipid levels exacerbate muscle pathology in the mdx mouse model of Duchenne muscular dystrophy[J]. Skelet Muscle,

- 2017, 7(1):19. DOI:10.1186/s13395-017-0135-9.
- [2] 国家心血管病中心. 中国心血管健康与疾病报告[M]. 北京: 科学出版社, 2021:288.  
National Center for Cardiovascular Diseases. Annual report on cardiovascular health and diseases in China[M]. Beijing: Science Press, 2021:288.
- [3] Yang C, Wang X, Huang CH, et al. Passive smoking and risk of colorectal cancer: a meta-analysis of observational studies[J]. *Asia Pac J Public Health*, 2016, 28(5):394-403. DOI:10.1177/1010539516650724.
- [4] Akpa OM, Okekunle AP, Asowata JO, et al. Passive smoking exposure and the risk of hypertension among non-smoking adults: the 2015-2016 NHANES data[J]. *Clin Hypertens*, 2021, 27(1): 1. DOI: 10.1186/s40885-020-00159-7.
- [5] Ahijevych K, Wewers ME. Passive smoking and vascular disease[J]. *J Cardiovasc Nurs*, 2003, 18(1): 69-74. DOI: 10.1097/00005082-200301000-00011.
- [6] Tamura T, Kadomatsu Y, Tsukamoto M, et al. Association of exposure level to passive smoking with hypertension among lifetime nonsmokers in Japan: a cross-sectional study[J]. *Medicine*, 2018, 97(48):e13241. DOI:10.1097/MD.00000000000013241.
- [7] Bandiera FC, Arheart KL, Caban-Martinez AJ, et al. Secondhand smoke exposure and depressive symptoms [J]. *Psychosom Med*, 2010, 72(1): 68-72. DOI: 10.1097/PSY.0b013e3181c6c8b5.
- [8] Taha F, Goodwin RD. Secondhand smoke exposure across the life course and the risk of adult-onset depression and anxiety disorder[J]. *J Affect Disord*, 2014, 168: 367-372. DOI:10.1016/j.jad.2014.07.014.
- [9] Miyamura K, Nawa N, Isumi A, et al. The association of passive smoking and dyslipidemia among adolescence in Japan: results from A-CHILD study[J]. *J Clin Endocrinol Metab*, 2021, 106(7): e2738-2748. DOI: 10.1210/clinem/dgab094.
- [10] 北京市疾病预防控制中心. 北京市成人慢性病及其危险因素监测报告[M]. 延吉: 延边大学出版社, 2019.  
Beijing Center for Diseases Prevention and Control. Report on chronic diseases risk factors surveillance in Beijing[M]. Yanji: Yan Bian University Press, 2019.
- [11] 《中国成人血脂异常防治指南》修订联合委员会. 中国成人血脂异常防治指南: 2016 年修订版[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2017:51.  
Revision Joint Committee on Chinese Guideline for the Management of Dyslipidemia in Adults. 2016 Chinese guideline for the management of dyslipidemia in adults [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2017:51.
- [12] World Health Organization. Global action plan for the prevention and control of NCDs 2013-2020 [M]. Geneva: World Health Organization, 2013.
- [13] World Cancer Research Fund. Food, nutrition, physical activity .and the prevention of cancer:a global perspective [M]. Washington DC:AICR, 2007.
- [14] 谢晨, 马爱娟, 方凯, 等. 2017 年北京市常住居民身体活动水平及其影响因素分析[J]. 中国慢性病预防与控制, 2021, 29(11): 833-838. DOI: 10.16386/j.cjpcd.issn.1004-6194.2021.11.008.  
Xie C, Ma AJ, Fang K, et al. Analysis of physical activity levels and influencing factors in permanent residents of Beijing in 2017[J]. *Chin J Prev Control Chron Dis*, 2021, 29(11): 833-838. DOI: 10.16386/j.cjpcd.issn.1004-6194.2021.11.008.
- [15] Jain RB, Ducatman A. Associations between smoking and lipid/lipoprotein concentrations among US adults aged  $\geq$  20 years[J]. *J Circ Biomark*, 2018, 7(1):1849454418779310. DOI:10.1177/1849454418779310.
- [16] Okekunle AP, Asowata JO, Adedokun B, et al. Secondhand smoke exposure and dyslipidemia among non-smoking adults in the United States[J]. *Indoor Air*, 2022, 32(1): e12914. DOI:10.1111/ina.12914.
- [17] Neufeld EJ, Mietus-Snyder M, Beiser AS, et al. Passive cigarette smoking and reduced HDL cholesterol levels in children with high-risk lipid profiles[J]. *Circulation*, 1997, 96(5):1403-1407. DOI:10.1161/01.cir.96.5.1403.
- [18] 杨功焕. 2010 全球成人烟草调查中国报告[M]. 北京: 中国三峡出版社, 2011.  
Yang GH. Global adult tobacco survey (GATS) China 2010 country report[M]. Beijing: China Three Gorges Publishing House, 2011.
- [19] Centers for Diseases Control and Prevention. Health problems caused by secondhand smoke[EB/OL]. [2022-10-29]. [https://www.cdc.gov/tobacco/data\\_statistics/fact\\_sheets/secondhand\\_smoke/health\\_effects/](https://www.cdc.gov/tobacco/data_statistics/fact_sheets/secondhand_smoke/health_effects/).
- [20] Otsuka R, Watanabe H, Hirata K, et al. Acute effects of passive smoking on the coronary circulation in healthy young adults[J]. *JAMA*, 2001, 286(4): 436-441. DOI: 10.1001/jama.286.4.436.
- [21] Shi JK, Bai Y, Qiu S, et al. Classified status of smoking and quitting has different associations with dyslipidemia in residents in northeast China[J]. *Clin Chim Acta*, 2018, 486: 209-213. DOI:10.1016/j.cca.2018.08.001.
- [22] Wu L, Yang SS, He Y, et al. Association between passive smoking and hypertension in Chinese non-smoking elderly women[J]. *Hypertens Res*, 2017, 40(4): 399-404. DOI:10.1038/hr.2016.162.
- [23] Shin HY, Kang G, Kim SW, et al. Associations between sleep duration and abnormal serum lipid levels: data from the Korean National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) [J]. *Sleep Med*, 2016, 24:119-123. DOI: 10.1016/j.sleep.2016.05.012.